

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Oktober 2020.

### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.2.1. Alat**

Alat yang digunakan untuk membuat selai lembaran apel rosella adalah kompor, timbangan, sauce pan, baskom stainless steel, termometer, mangkuk, sendok, dan gelas ukur.

Alat yang digunakan untuk analisa selai lembaran apel rosella adalah neraca analitis (Pioneer Ohaus PA413), oven (Romand tipe 50), desikator, kertas timbang, botol timbang, vortex (Barnstead Thermolyne), tabung reaksi, sentrifugasi (Hettich Centrifuge Rotina 380 R), tabung sentrifuse, labu takar 100 mL, *beaker glass*, *freezer*, *Texture Analyzer*, pH meter (SI Analytics), spektrofotometer UV-VIS (Genesys tipe 20), *Color Reader* (Minolta CS10), dan kuisisioner untuk pengujian organoleptik.

#### **3.2.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah apel *rome beauty* dari Batu yang memiliki umur panen 3 bulan, bunga rosella kering (*Rosella Dried Tea*) dari

BALITTAS yang dikeringkan secara konvensional, karagenan komersil, gula (Gulaku), air mineral (Aqua) dan asam sitrat.

Bahan-bahan untuk analisa selai lembaran apel rosella meliputi aluminium foil, akuades, kertas saring, tissue, reagen DPPH (*1,1 -diphenil-2 picryl hydrazyl*), larutan methanol, Buffer pH 1, Buffer pH 4,5, dan ethanol 96%.

### 3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan satu perlakuan, yaitu proporsi bubuk apel dan bubuk bunga rosella (P). Faktor proporsi terdiri atas tujuh level yaitu 100 (P0) 95:5 (P1); 90:10 (P2); 85:15 (P3); 80:20 (P4); 75:25 (P5); 70:30 (P6) dari apel dan rosella yang digunakan. Pengulangan pada percobaan dilakukan sebanyak dua kali. Data yang diperoleh dari analisa kadar air, tekstur, pH dan organoleptik dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA) pada  $\alpha = 5\%$ . Analisa dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan  $\alpha = 5\%$  apabila ada perbedaan. Rancangan percobaan terdapat pada Tabel 5.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Ulangan	Proporsi Apel dan Rosella						
	100	95:5	90:10	85:15	80:20	75:25	70:30
	(P0)	(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)	(P6)
1	P0(1)	P1(1)	P2(1)	P3(1)	P4(1)	P5(1)	P6(1)

Keterangan : P1(1) adalah pembuatan selai lembaran apel *rome beauty* rosella dengan proporsi apel dan rosella sebesar 95:5 sebagai ulangan pertama.

### 3.4. Prosedur Pembuatan Selai

#### 3.4.1. Pembuatan Bubur Apel *Rome Beauty*

Proses pembuatan selai lembaran apel rosella terdiri dari beberapa tahap, yaitu pembuatan bubur apel *rome beauty*, pembuatan bubur bunga rosella, dan pembuatan selai lembaran apel rosella. Diagram alir pembuatan bubur apel *rome beauty* terdapat pada Gambar 1.

Keterangan diagram alir pembuatan bubur apel *rome beauty* :

##### 1. Sortasi dan Pencucian

Sortasi dilakukan untuk memilih apel yang baik agar menghasilkan selai lembaran apel yang berkualitas. Apel dipilih yang tidak cacat, masih keras, dan tidak busuk. Pencucian dilakukan pada apel yang telah disortasi dengan menggunakan air yang mengalir dan digosok-gosok. Pencucian apel berfungsi untuk membersihkan apel dari kontaminasi awal, seperti mikroba, debu, dan kotoran.

##### 2. Pengupasan dan Pemotongan

Pengupasan adalah suatu proses pemisahan antara bagian yang dapat dimakan dengan bagian yang tidak dapat dimakan dari bahan baku yang digunakan. Pengupasan apel *rome beauty* juga dilakukan agar selai yang dihasilkan halus tidak berserat. Pemotongan dilakukan untuk memperkecil suatu ukuran apel. Pemotongan bertujuan untuk mempermudah apel agar lebih mudah untuk proses pengolahan selanjutnya dan untuk memperluas bahan, agar pada saat blanching,

panas yang masuk ke dalam bahan lebih. Pengupasan dan pemotongan dilakukan dengan pisau dan harus cepat agar apel tidak mengalami pencoklatan.

### 3. Perendaman

Perendaman apel *rome beauty* dengan larutan asam sitrat selama 15 menit berfungsi untuk mencegah pencoklatan pada buah apel. Asam sitrat dapat menghemat kerja enzim fenolase yang menyebabkan warna kecoklatan pada buah apel (Susanto dan Saneto, 1994).

### 4. Penimbangan

Penimbangan dilakukan sebelum proses *blanching*, karena pada proses *blanching* akan terjadi perubahan berat dari apel. Berat apel yang digunakan adalah sebelum *blanching*. Penimbangan dilakukan dengan timbangan digital.

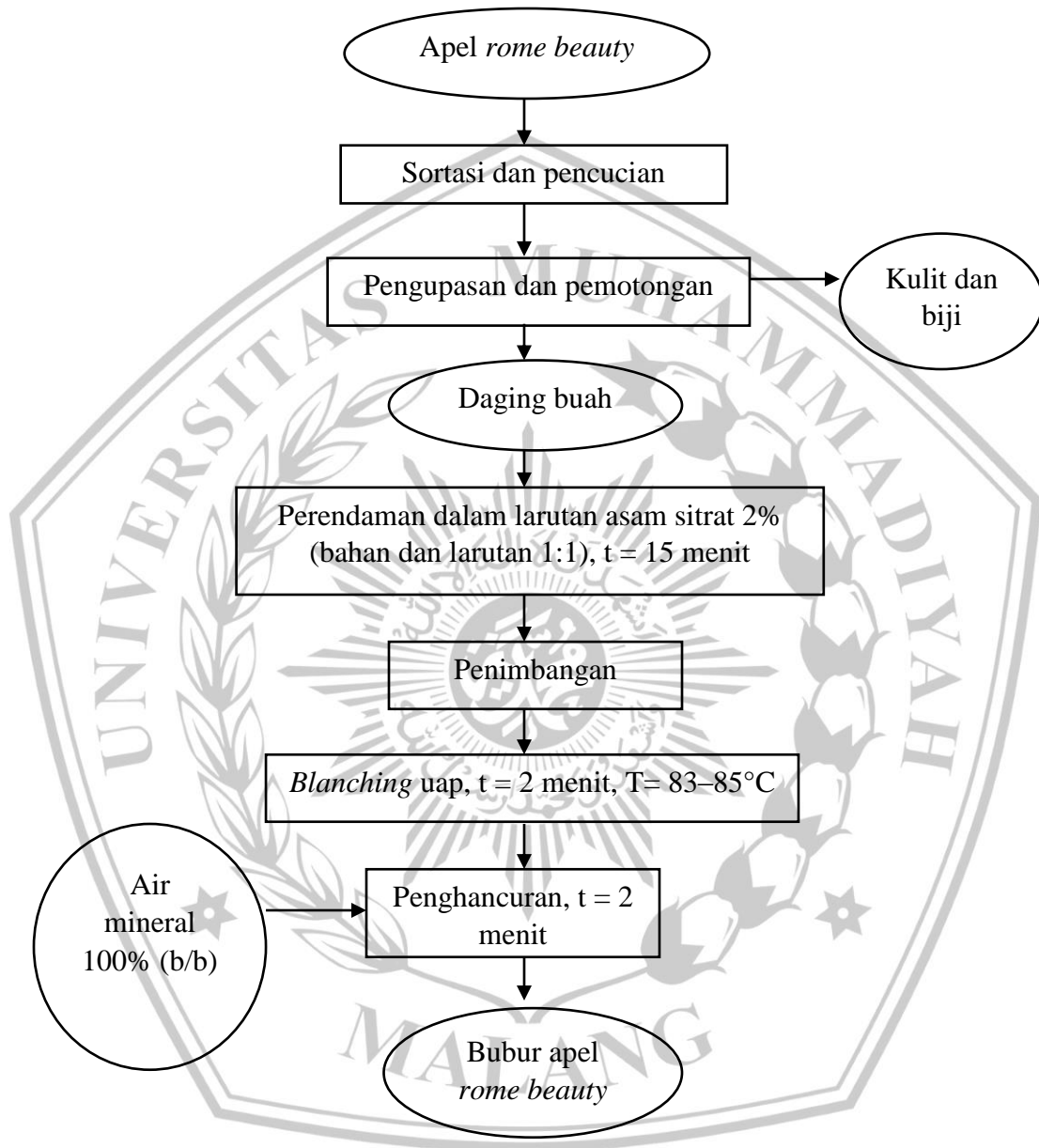
### 5. *Blanching* Uap

*Blanching* adalah pemanasan pendahuluan terhadap bahan untuk inaktifasi enzim-enzim pada bahan pangan, yang dapat mencegah pencoklatan pada buah dan sayur (Winarno, 1997). Menurut Fennema (1976) *blanching* adalah perlakuan pemanasan singkat termasuk pembongkaran jaringan dalam air atau steam untuk beberapa menit sekitar 100°C. Tujuan utama *blanching* uap ialah inaktifasi enzim yang paling tahan terhadap panas, yaitu peroksidase dan katalase, walaupun sebagian dari mikroba yang ada dalam bahan juga turut mati.

### 6. Penghancuran

Apel *rome beauty* yang telah di *blanching* uap akan ditambah air dengan perbandingan 1:1 kemudian di blender selama 2 menit untuk menghasilkan bubur

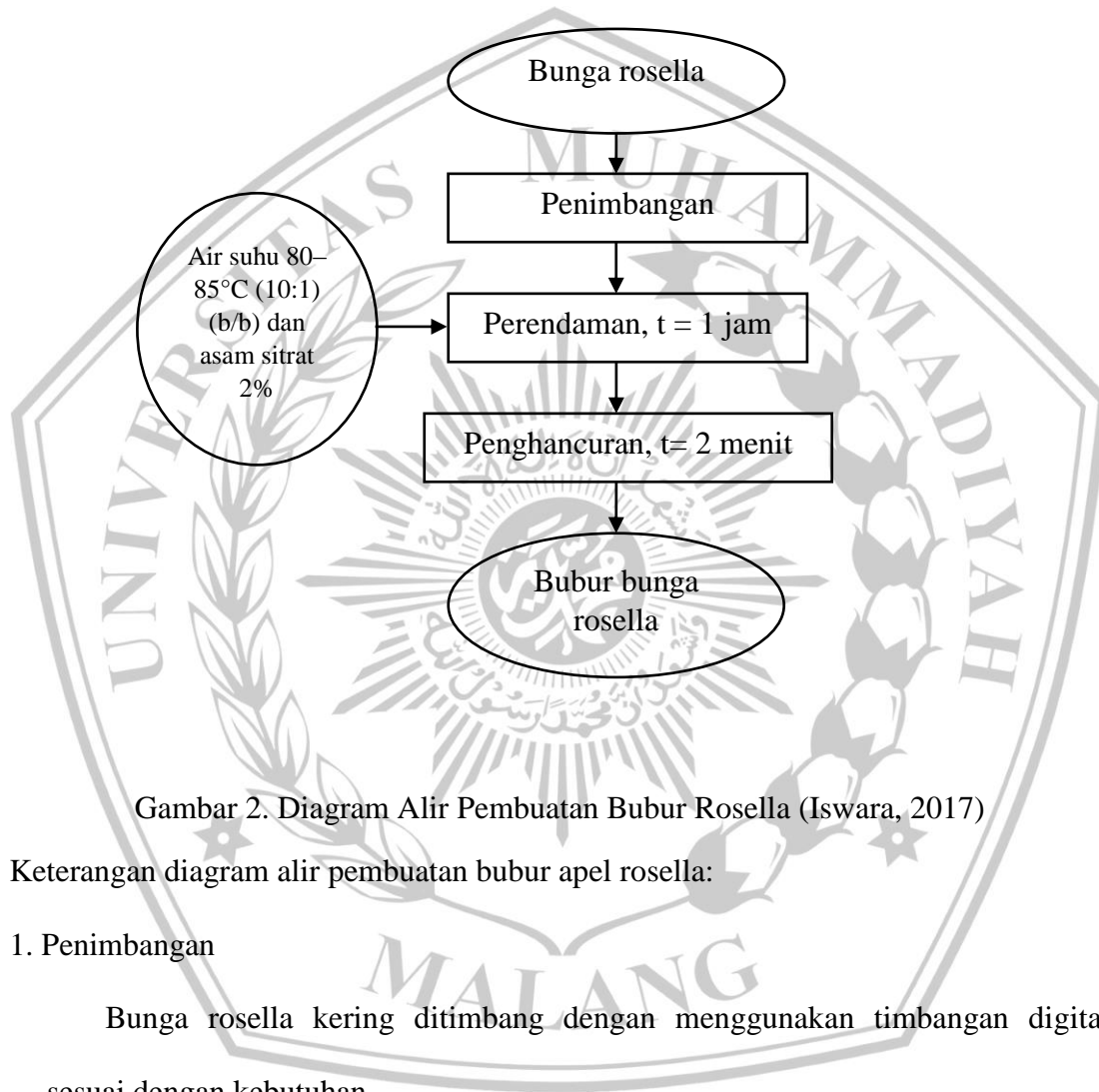
apel *rome beauty*. Bubur apel *rome beauty* yang dihasilkan harus benar-benar halus agar menghasilkan selai yang lembut.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Bubur Apel *Rome beauty* (Iswara, 2017)

### 3.4.2. Pembuatan Bubur Rosella

Bubur rosella yang dibutuhkan untuk satu unit percobaan sebanyak 735 g, jumlahnya dilebihkan untuk mencegah kehabisan bubur. Formulasi pembuatan bubur rosella ditunjukkan pada Gambar 5. sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Bubur Rosella (Iswara, 2017)

Keterangan diagram alir pembuatan bubur apel rosella:

#### 1. Penimbangan

Bunga rosella kering ditimbang dengan menggunakan timbangan digital sesuai dengan kebutuhan.

#### 2. Perendaman

Bunga rosella kering direndam di air dengan suhu 80–85°C, selama 1 jam. Perbandingan rosella dan air yang digunakan adalah 1:10. Perendaman bunga

rosella kering berfungsi untuk melunakkan bunga agar saat dihancurkan lebih mudah dan menghasilkan bubur bunga rosella yang halus. Bubur rosella yang halus akan menghasilkan selai lembaran yang lembut.

#### 1. Penghancuran

Bunga rosella yang telah direndam selama 1 jam di hancurkan beserta dengan air rendamannya dengan menggunakan blender khusus penghancur makanan basah (*wet mill*). Bunga rosella dihancurkan dengan blender selama 2 menit dengan kecepatan 2 dan menjadi bubur rosella.

#### 3.4.3. Pembuatan Selai Lembaran Apel Rosella

Formulasi selai lembaran apel *rome beauty* dan rosella dapat dilihat pada Gambar 6.

##### 1. Penimbangan Bubur Apel dan Bubur Rosella

Penimbangan dilakukan untuk bunga rosella dan bubur rosella dengan menggunakan timbangan digital. Penimbangan kedua bahan ini tidak langsung dicampur.

##### 2. Pemasakan

Campuran bubur apel dan bunga rosella, karagenan, dan gula akan dipanaskan sampai mendidih terlebih dahulu. Total waktu pemasakan adalah 10 menit. Api yang digunakan pada proses pemasakan ini adalah api sedang, suhu diatur agar bertahan pada 70–80°C selama 10 menit dengan menggunakan termometer dan sambil tetap diaduk. Tujuan pemanasan ini adalah untuk melarutkan dan menghomogenkan seluruh bahan. Waktu pemanasan tidak boleh berlebih ataupun kurang. Waktu

berlebih dapat menyebabkan gula mengalami karamelisasi yang nantinya selai lembaran akan sangat lengket. Waktu yang kurang juga dapat menyebabkan tekstur gel agar yang tidak terbentuk karena tidak mencapai suhu kelarutan agar.

### 3. Pengemasan

Selai apel rosella ditimbang dengan berat 35 g dengan lebar 0,3 cm untuk setiap kemasan dengan menggunakan timbangan. Penimbangan dilakukan dengan cara memasukan Selai apel rosella ke dalam kemasan plastik OPP 25 mikron berukuran 11x11 cm sambil ditimbang. Setelah penimbangan, plastik OPP yang diisi selai apel rosella diratakan dengan menggunakan tangan atau rolling pin sampai isinya tebalnya merata dan tidak ada gelembung udara di dalam selai.

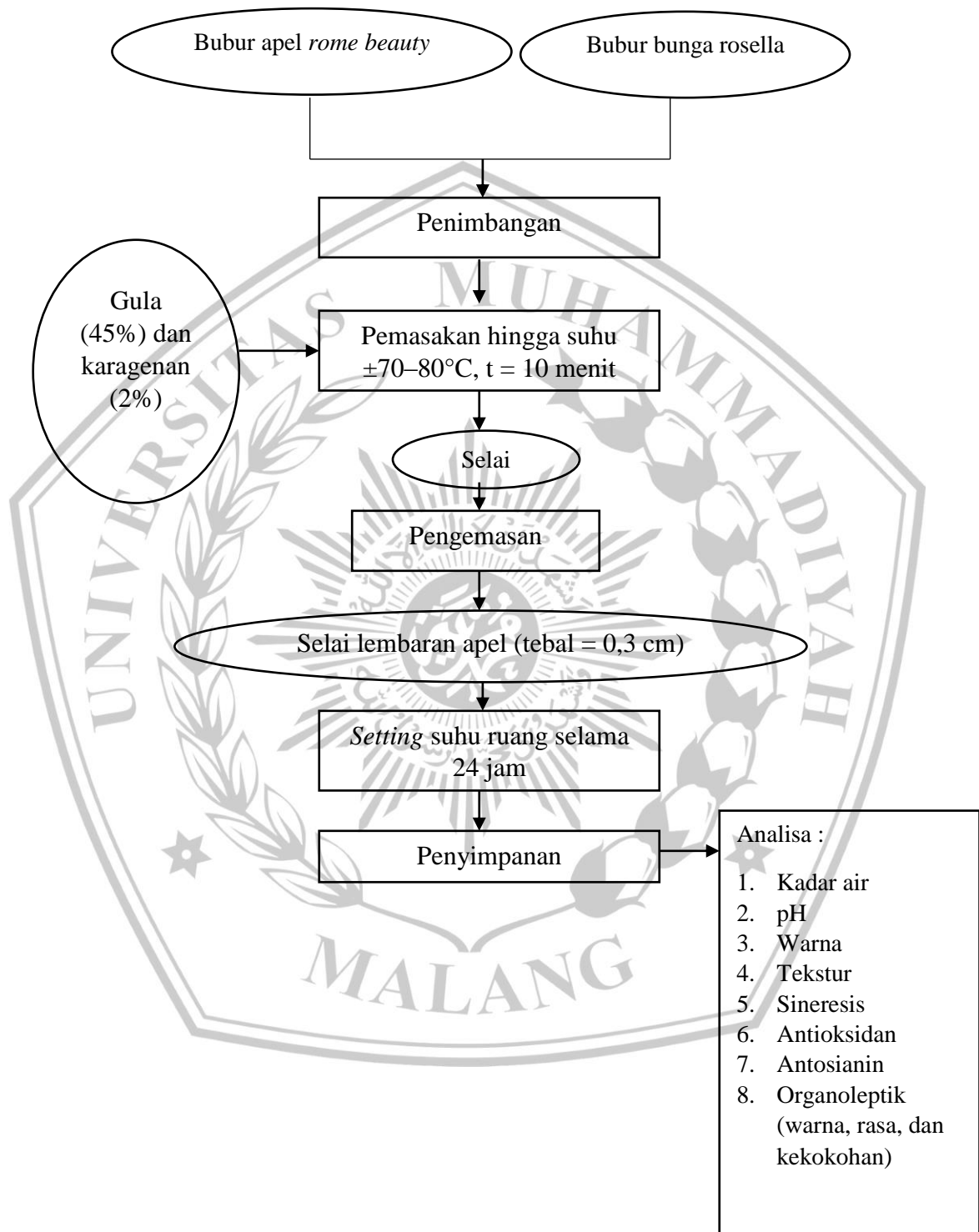
### 4. Setting

Setting dilakukan dengan mengkondisikan selai lembaran apel rosella yang masih belum memadat pada suhu ruang selama 24 jam untuk memberikan waktu pada agar untuk membentuk gel. Selama selai lembaran dalam proses setting, selai lembaran tidak boleh ditumpuk terlalu tinggi dan digoyang-goyangkan. Penumpukkan dan penggoyangan akan menyebabkan tekstur selai lembaran yang terbentuk tidak rata dan bergelombang.

### 5. Penyimpanan

Penyimpanan selai lembaran apel rosella dilakukan pada suhu ruang. Selama masa penyimpanan tersebut akan dilakukan analisa kadar air, pengukuran warna, sineresis, organoleptik dan uji antioksidan. Pengukuran tekstur dan warna harus segera dilakukan agar tidak terjadi perubahan yang menyebabkan hasil pengujian tidak akurat.





Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Selai Lembaran Apel Rosella (Iswara, 2017)

### 3.5. Metode Analisa

Metode analisa yang dilakukan pada pengujian selai lembaran apel rosella meliputi penentuan kadar air dengan metode oven, pengukuran tekstur dengan *Texture Analyzer*, pengukuran warna dengan *Color Reader*, pengujian pH dengan pH meter, pengujian sineresis, pengujian aktivitas antioksidan dengan DPPH, Antosianin, dan uji organoleptik (kesukaan) meliputi rasa, warna, dan tekstur (kekokohan).

#### 3.5.1. Analisa Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005)

Prinsip dari analisis kadar air metode oven adalah menguapkan molekul air bebas (H<sub>2</sub>O) yang ada didalam bahan pada suhu dan waktu tertentu, hingga diperoleh kadar air konstan. Adapun tahapan analisis kadar air sebagai berikut:

1. Botol vial yang akan digunakan dikeringkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu 100—105°C.
2. Botol vial didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
3. Botol vial ditimbang sebagai berat botol (A).
4. Bahan ditimbang sebanyak 2 gram kedalam botol vial yang telah dikeringkan, dan dicatat sebagai berat bahan dalam cawan (B).
5. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam.
6. Sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
7. Sampel ditimbang lagi sebagai bobot akhir sampel (C).
8. Kadar air sampel kemudian dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100$$

#### 3.5.2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode *Radical Scavening Activity* (Khasani, 2004)

1. Serbuk DPPH dilarutkan sebanyak 1,182 mg ke dalam 50 ml methanol

2. 1 mL 0,1 mP DPPH dipipet dan ditambahkan dengan 1 mL senyawa uji
3. Dilakukan pengenceran dengan methanol sampai 5 mL
4. Campuran larutan tersebut dihomogenkan dengan vortex selama 10 detik
5. Larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 20 menit. Selama proses reduksi oleh antioksidan, larutan DPPH radikal akan berubah warna dari ungu menjadi kuning pucat
6. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 517 nm (As)
7. Larutan blanko yang digunakan terdiri dari 4 mL methanol dalam 1 mL DPPH dan mengukurnya pada panjang gelombang yang sama (Ab). *Trolox* digunakan sebagai kontrol positif. Perlakuan pada uji DPPH ini dengan tiga kali pengulangan (*triplicate*). Menghitung aktifitas penghambatan radikal dengan rumus dibawah ini:

$$\text{Aktifitas Antioksidan} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100$$

### 3.5.3. Total Kadar Antosianin (AOAC, 2005)

1. Sampel ditimbang sebanyak 10 gram
2. Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditutup dengan aluminium foil
3. Vortex dilakukan
4. Sampel dimasukkan kedalam *freezer* selama 1 hari
5. Penyaringan dilakukan dengan kertas saring
6. Sampel dibagi menjadi 2 tabung
7. Aquades ditambahkan sebanyak 9 ml, dikondisikan pH 1 dan 4,5
8. Sampel dihomogenkan dengan vortex
9. Scanning dilakukan pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Pembacaan absorbansi dalam waktu 20–50 menit sejak proses preparasi, kadar antosianin dihitung dengan rumus:

$$A = (A_{\text{vis-maks}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH 1}} - (A_{\text{vis-maks}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH 4,5}}$$

$$\text{Konsentrasi Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times MW \times DF \times 100}{\epsilon \times l}$$

Keterangan :

A = Absorbansi

MW = Molecular Weight (Berat Molekul sianidin glukosida = 449,2)

$\epsilon$  = Absorptivitas molar/ koefisien ekstingsi molar (29,600 L/cm)

l = lebar kuvet (1 cm)

#### 3.5.4. Derajat Keasaman (pH)

Prinsip dari analisis nilai pH dengan menggunakan pH meter adalah berdasarkan pengukuran antara elektroda indikator dengan elektroda pembanding atau pengukuran aktivitas ion hydrogen secara potensiometri/elektrometri. Prinsip dari analisis nilai pH dengan menggunakan pH meter adalah berdasarkan pengukuran antara elektroda indikator dengan elektroda pembanding atau pengukuran aktivitas ion hydrogen secara potensiometri/elektrometri. Tahapan analisis pH dengan menggunakan pH meter sebagai berikut:

1. pH meter dinyalakan
2. Elektroda dan temperature probe dibersihkan dan dibilas dengan menggunakan aquades dan dikeringkan
3. Elektroda dicelupkan kedalam contoh sampel uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap
4. Hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter dicatat
5. Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan.

#### 3.5.5. Uji Intensitas Warna dengan *Colour Reader* (Yuwono dan Susanto, 2015)

Prinsip analisis intensitas warna dengan menggunakan *colour reader* adalah melalui sistem pemaparan warna dengan menggunakan sistem CIE dengan tiga

reseptor warna yaitu L, a, dan b Hunter (de Man, 1999). Adapun tahapan analisis intensitas warna sebagai berikut :

1. Sampel disiapkan dalam plastik PP (polypropilene) atau plastik transparan.
2. Penutup lensa dilepas.
3. Colour reader dihidupkan.
4. Target L, a, b ditentukan. Nilai L adalah kecerahan, nilai positif (+) berarti cerah, nilai negatif (-) berarti gelap; axis a nilai positif (+) berarti merah, nilai negatif (-) berarti hijau; axis b nilai positif (+) berarti kuning, nilai negatif (-) berarti biru.
5. Tombol pengukur warna ditekan.
6. Nilai yang tertera pada layar digital dicatat.

### **3.5.6. Uji Sineresis (Imeson, 2010)**

Uji sineresis dilakukan dengan menghitung berat selai lembaran apel rosella sebelum dan sesudah cairan yang terpisah diambil. Langkah – langkah uji sineresis adalah sebagai berikut :

1. Selai lembaran apel rosella dimasukkan ke dalam kemasan plastik dengan berat yang sama untuk setiap perlakuan.
2. Selai lembaran apel rosella disimpan selama beberapa hari pada suhu ruang. 3. Pengamatan tingkat sineresis pada hari ke 3.
4. Pengamatan dilakukan dengan menimbang selai lembaran apel rosella awal kemudian cairan yang terpisah pada permukaan selai lembaran apel rosella diserap dengan kertas saring. Selai lembaran apel rosella yang telah diserap cairannya kemudian ditimbang. Tingkat sineresis ditentukan dengan rumus :

$$\text{Tingkat Sineresis} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir} \times 100\%}{\text{berat awal}}$$

### 3.5.7. Tahapan Pengukuran Tekstur (Gomez, dkk., 2007)

Probe yang digunakan dalam analisa tekstur selai lembaran apel rosella merupakan *cylindrical probe* berdiameter 45 mm. Sampel yang akan diukur diletakkan di atas sample testing, kemudian load cell akan menggerakkan probe ke bawah untuk menekan sampel dan kemudian kembali ke atas. Cara kerja analisa tekstur adalah sebagai berikut:

- a. Komputer dan mesin TA dihidupkan selama  $\pm 5$  menit untuk pemanasan.
- b. Pemanasan alat penekan (*cylindrical*) yang sesuai untuk pengujian sampel selai lembaran apel rosella, yaitu *cylindrical probe acrylic* yang memiliki diameter 45 mm.
- c. Sampel diletakkan di bawah penekan.
- d. Komputer dihidupkan dan masuk program Texture Exponent Low
- e. Ketik TA Calibration dan masukkan ke calibration force.

*Calibration* : Return

*Distance* : 8 mm

*Speed* :  $6 \text{ mm s}^{-1}$

*Trigger* : 6 g f.

Ketik Calobration Weight = 5000 g, klik next dan finish.

- g. Klik TA, masukkan T.A Setting.

### 3.5.8. Tahapan Pengujian Organoleptik (Lawless dan Heymann, 1999)

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap selai lembaran apel rosella yang diberi perlakuan karaginan yang berbeda. Analisa organoleptik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Scoring* (uji kesukaan). Parameter yang diuji meliputi kesukaan terhadap rasa, kekokohan, dan warna. Panelis juga diminta untuk melakukan uji pembobotan yang terdiri dari 7 skala yang dapat dilihat pada Tabel 7.



Tabel 2. Skor Organoleptik

No.	Rasa	Kekokohan	Warna
1	Sangat tidak enak	Sangat Tidak Kokoh	Sangat Tidak Menarik
2	Tidak enak	Tidak Kokoh	Tidak Menarik
3	Netral	Netral	Netral
4	Sedikit Enak	Sedikit Kokoh	Sedikit Menarik
5	Enak	Kokoh	Menarik
6	Sangat Enak	Sangat Kokoh	Sangat Menarik
7	Amat Sangat Enak	Amat Sangat Kokoh	Amat Sangat Menarik

Panelis memberikan peringkat mana yang lebih penting terhadap parameter rasa, kekokohan, warna. Uji pembobotan ini dilakukan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling baik. Uji organoleptik dilakukan maksimal 5 hari setelah selai lembaran apel rosella setting 24 jam. Sampel yang akan diujikan disimpan dalam wadah tertutup pada suhu ruang. Sampel selai lembaran apel rosella disajikan kepada panelis dalam kondisi, ukuran, cara, dan kondisi penyajian yang sama. Formulir kuisioner uji organoleptik selai lembaran dapat dilihat pada Lampiran 13.

### 3.6 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari analisa kadar air, tekstur, warna, dan organoleptik dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA) pada  $\alpha = 5\%$ . Apabila ada perbedaan maka analisa dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Perlakuan terbaik dari uji organoleptik ditentukan dengan menggunakan metode de Garmo dkk.(1984).

Tahapan penentuan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut:

1. Variabel disusun berdasarkan prioritas dan kontribusi terhadap hasil
2. Masing-masing variabel diberikan bobot nilai (BV) sesuai dengan kontribusinya dengan angka relatif 0-1

3. Bobot normal (BN) ditentukan dengan membagi BV dengan jumlah semua bobot variabel
4. Variabel-variabel yang dianalisis dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu (a) variabel yang semakin besar reratanya semakin dan (b) variabel yang semakin besar reratanya semakin jelek
5. Nilai efektivitasnya (Ne) ditentukan dengan rumus :

$$Ne = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terendah}}{\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}}$$

Nilai hasil = Ne x Bobot Normal

